R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

36.

VI.

O. VERONA E R. FRANCHINI

Il "Fusarium Martii„ App. e Wr. nella Micobatteriosi dell' Oleandro

PISA: ARTI GRAFICHE PACINI MARIOTTI - 1930

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Sup. Agrario di Pisa*

Volume VI, 1930.

O. VERONA e R. FRANCHINI

Il "Fusarium Martii„ App. e Wr.

nella Micobatteriosi dell' Oleandro

Indagando intorno ai rapporti sinergetici che intercorrono fra diverse specie patogene per piante coltivate, Perotti e Bonaventura,(1) ebbero occasione di brevemente riferire sopra una manifestazione patologica interessante i fiori e i frutti di *Nerium Oleander*, L.

Gli agenti patogeni, allora isolati, furono riportati ad un fungo affine all'*Alternaria tenuis*, Nees. e ad una batterio del gruppo *Bact. oleae* pp. Auct. La malattia fu distinta con il nome di « *Mico-batteriosi* ». Ulteriormente Perotti e Pontecorvo (2) riprendendo in esame alcuni soggetti ammalati, mentre consegnavano i caratteri esterni degli organi colpiti e li descrivevano istologicamente, isolavano da essi due forme batteriche e due funghi, uno dei quali era riferito all'*Alternaria* ed un altro a un *Fusarium*.

Descrissero sommariamente queste forme e istituirono con esse prove d'infezione. Conclusero che, nel caso in pa-

---

(1) Perotti R. e Bonaventura G. *Mico-batteriosi dei frutti di « Nerium Oleander »*. Boll. Ist. Sup. Agr. di Pisa, 1928.

(2) Perotti R. e Pontecorvo S. *Ulteriori ricerche nella mico-batteriosi fiorale e dei frutti dell' Oleandro*. Idem, 1929.

rola, una più profonda ed intensa azione patogenetica era da ascriversi al *Fusarium*, anzichè all'*Alternaria*.

Quest'anno si è voluto di nuovo riprendere lo studio in esame, e dei risultati ottenuti è oggetto nella presente Nota.

* *

Più precisamente sono stati descritti i principali agenti del male: *Fusarium* ed un Batterio, e sono state ripetute prove d'infezione. Il *Fusarium* si lascia facilmente identificare per l'abbondante formazione di conidi e le colorazioni che si manifestano rapidamente sopra diversi substrati artificiali. Si tratta di un rappresentante cosmopolita della *Sect. Martiella* e certo del *F. Martii*, App. e Wr. var *minus*, Sherb. (Fig. 1).

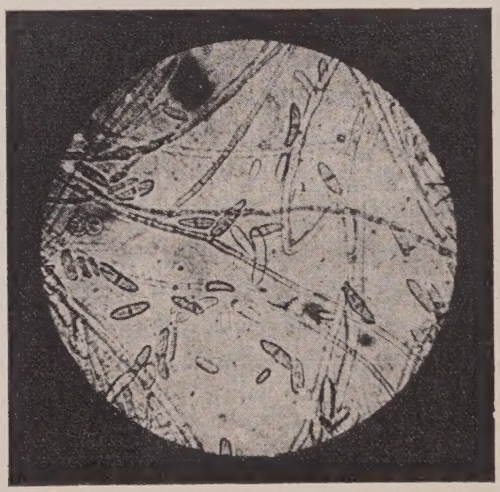


Fig. 1. — « *Fusarium Martii* » *App, Wr. nella micobatteriosi dell'Oleandro.*

Dalla letteratura risulta diffuso nella zona temperata e nei tropici (Honduras) nel terreno, come su frutti, tuberi e radici. Non è pertanto segnalata, a tutt'oggi, la sua azione patogena.

Coltivato su agar-fagiuoli, forma un abbondante feltro bianco costituito da filamenti micelici di μ 3 — 3,5 di spessore e numerosi conidi unisettati di μ 21 — 24 × 6 — 8.

Coltivato in diversi liquidi nutritivi contenenti varia sorgente energetica, dimostrò utilizzare sopratutto, in un primo tempo, l'azoto dei peptoni ma poi, con il progresso delle colture, l'utilizzazione fu pari a un dipresso in tutti i substrati, salvo a ottenersi limitate modificazioni morfologiche, come risulta dalle tabelle che seguono.

		SOLUZIONI		SVILUPPO		CARATTERI MORFOLOGICI
		Sorgente di azoto	Sorgente di carbonio	7.° giorno	15.° giorno	
COSTANTI	1	asparagina	—	2	4	Accentuato pleomorfismo; setti miceliari ravvicinati, frequenti rigonfiamenti. Spessore μ 3-7. Spore assenti.
	2	»	glucosio	3	5	Pleomorfismo poco rilevante, setti miceliari normali; rigonfiamenti sporadici: spessore μ 3-4, 5. Spore abbondanti di μ 21-23 × 6-7.
	3	»	saccarosio e glicerina	3,5		Micelio un poco più pleomorfo del precedente, ma non come il primo. Setti piuttosto ravvicinati. Dimensioni corrispondenti alle altre già rilevate per la seconda coltura. Spore meno abbondanti.
	4	nitrato potassico	»	2	4	Come in 1; spore assenti.
	5	»	glucosio	2,5	5	Micelio più sottile di μ 2.8-3,2 con qualche leggero rigonfiamento. Rare spore.

6	»	glicerina	3	5	Micelio come in 5; spore quasi assenti.
7	cloruro ammonico	glucosio	4,5	»	Micelio pressochè normale con frequenti rigonfiamenti. Spore di minori dimensioni m. 15-18 — 4-5.
8	»	saccarosio e glicerina	3	»	Frequenti e notevoli rigonfiamenti miceliari. Spore non abbondanti di dimensioni come in 7.
9	tartrato ammonico	»	3	»	Micelio leggermente ingrossato di μ 3,2-3,5 e con alcuni rigonfiamenti. Spore di μ 18-20 — 6, 5-7, abbondanti.
10	»	glucosio	3	»	Come in 9.
11	lattato ammonico e asparagina	—	3	»	Come in 9, ma con pleomorfismo più accentuato.

		SOLUZIONI		SVILUPPO		CARATTERI MORFOLOGICI
		Sorgente di azoto	Sorgente di carbonio	7.° giorno	15.° giorno	
NON COSTANTI	1	peptone	—	2,5	4	Micelio singolarmente involuto. Filamenti di μ 2,5-7. Spore assenti.
	2	id. e mosto di birra	mannite	4	5	Micelio come il precedente, ma con rigonfiamenti di anche μ 10 di spessore. Spore frequenti di μ 11-12 × 3-5.
	3	id. e estratto di carne	saccarosio	4,5	5	Micelio quasi normale. Spore frequenti di μ 21-23 × 6-7.
	4	»	glucosio e saccarosio	4	5	Come sopra.
	5	id. solfato ammonico e nitrato potassico	—	0,5	2	Come sopra.

Nella memoria di Perotti e Pontecorvo la specie fu data come non acidogena. Ripetute prove consimili e continuate per un certo tempo permettono di aggiungere che l'acidificazione del mezzo avviene durante il primo periodo di sviluppo; ed è in progresso della coltura che essa viene eliminata o neutralizzata dai prodotti alcalini che si diffondono nel substrato dopo 15 giorni circa di vegetazione.

Allora non priva di interesse si presentava, la prova di allevare il *Fusarium* in esame in liquidi contenenti acido tartarico a differenti proporzioni.

Furono allestite all'uopo colture liquide con aggiunta di acido tartarico nelle concentrazioni comprese tra 0,1 e 100 $^0/_{00}$.

Dopo 7 giorni di sviluppo fu agevole notare, che, nei confronti del controllo, più progredite erano le colture in cui l'acido era aggiunto in ragione del 0,1-5 $^0/_{00}$ e che, per contro, oltre questo limite lo sviluppo decresceva fino ad annullarsi quando l'acido raggiungeva il 25 $^0/_{00}$.

Il batterio, che come è stato detto, fu isolato insieme al *Fusarium,* presenta i seguenti caratteri.

Colture su piastra. — Su agar-fagiuoli: forma colonie piccole, talvolta grandette, isolate, trasparenti, leggermente iridescenti, incolore, poltacee, circolari o subrotonde, piatte, a contorno continuo, struttura omogenea.

Su agar al peptone e gelatina: i caratteri si corrispondono ai precedenti, ma le dimensioni delle colonie sono ridotte, presentandosi queste quasi puntiformi.

Colture in striscio. — Su agar-fagiuoli: patina continua estesa, semi-trasparente, bianco-gialliccia, poltacea, liscia con contorno continuo; abbondantemente scolante con molto deposito nell'acqua di condensazione.

Su agar-peptone: caratteri simili. La pigmentazione

giallognola appare più evidente mentre meno intenso è il deposito che si forma nell'acqua di condensazione.

Nei brodi: sviluppo abbondante. Il liquido però rimane scorrevole mentre intorbida omogeneamente; al fondo si ha sedimento fioccoso; in superficie leggera coperta.

Nelle infissioni in agar-fagiuoli: si ebbe sviluppo abbondante in superficie e mediocre lungo il fittone.

Su gel tina: lenta fluidificazione a coppa, sviluppo esteso anche lungo il fittone con leggere ramificazioni laterali.

Su carota: lo sviluppo fu abbondante sotto forma di patina copiosa, continua, liscia, fortemente rilevata, scolante giallognola.

Su patata: similmente con leggero, parziale, imbrunimento del substrato.

Nel latte: sviluppo notevole e coagulazione al 15° giorno di coltura.

Si tratta di piccoli bastoncini, spesso abbinati, di μ 1,5 — 2 × 0,5 — 0,8 mobili, colorantisi con i comuni colori di anilina ma non resistenti alla prova del Gram; fluidificanti, asporulanti.

Condotto lo studio sulla nutrizione di questa batteriacea seguendosi il procedimento analogo a quello del *Fusarium,* fu accertato che, come sorgente di azoto bene rispondono le amidi ed i nitrati, meglio ancora i peptoni. Come sorgente di carbonio, sono utilizzabili glucosio e saccarosio.

In un primo tempo la forma alcalinizza decisamente i substrati colturali ma, con l'invecchiamento, questi divengono acidi.

Cimentata in liquidi contenenti proporzioni diverse di acido tartarico si è dimostrato che esso non giova allo svi-

luppo, e che in piccole quantità (0,1-0,25 per mille) questo non ne resta danneggiato.

In substrati all'1 per mille di acido tartarico la specie resta uccisa.

Confrontandosi il comportamento del *Fusarium* con quello del *Bacterium*, nei rapporti del giuoco delle reazioni in seno ai substrati, si scorge come restino correlazionati i loro sviluppi. Il primo elimina acidità e produce alcalinità favorendo il secondo; sicchè di conserva poi entrambi possono procedere nella loro attività patogenica.

Le prove d'infezione furono eseguite verso la fine della primavera in esemplari sani di *Nerium Oleander*, L. siti in un giardino della Città.

S'inocularono in piú piante ed in più rami di ciascuna pianta: *Fusarium* o *Bacterium* od anche *Fusarium* + *Bacterium* contemporaneamente.

Queste prove fino alla fine del mese di ottobre non hanno fornito risultato positivo. Ma è da porre in evidenza che nel corrente anno è venuta meno quella che deve ritenersi la più importante condizione estrinseca dell'attacco: cioè il necessario grado di umidità.

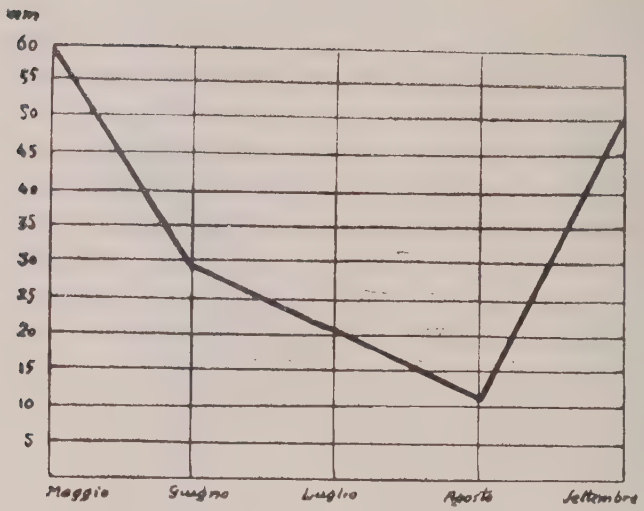


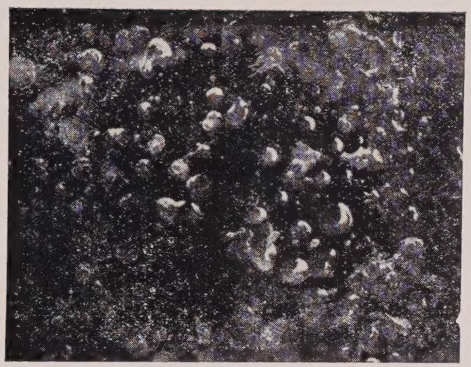
Fig. 2. — *Precipitazioni in Pisa nell'estate 1929.*

Difatti, se si esamina il presente grafico delle precipitazioni avvenute tra il maggio e l'ottobre si scorge che esse sono state assolutamente minime.

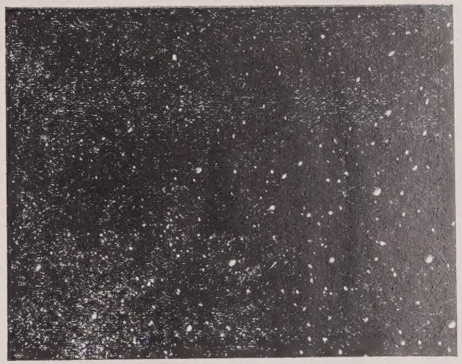
Per una media annua locale di precipitazioni di mm. 970 circa, nei cinque mesi in cui si sono eseguite le prime inoculazioni, non si sono avuti che mm. 175,2. (Fig. 2).

La micobatteriosi dei fiori e dei frutti dell'Oleandro è molto diffusa nella piana Pisana che è notoriamente umida. Non verificandosi, per cause accidentali, ma siffatta circostanza, non è a meravigliare se l'attacco non sia riuscito. La prova, evidentemente, è da ritentarsi.

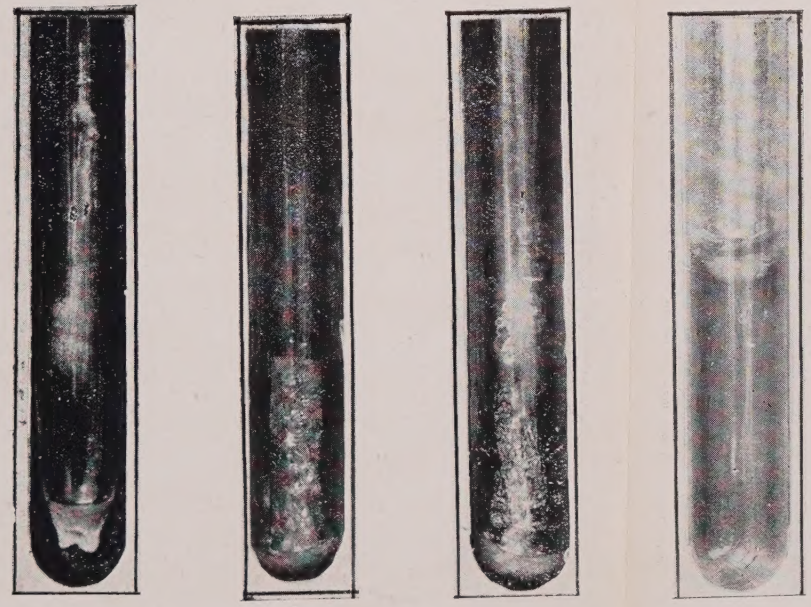
Dal Laboratorio di Patologia Vegetale
del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa,
novembre 1929 (VIII).



1

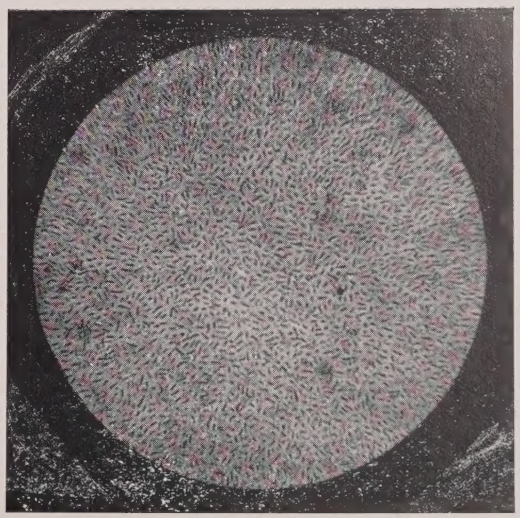


2



a *b* *c* *d*

3



4

BACT. SP· *nella micobatteriosi dell' Oleandro.*

1. — colonie su agar.
2. — colonie su gelatina di carne.
3. — colture a striscio su *agar-fagiuoli* (a), *patata* (b), *carota* (c), infissione in gelatina (d).
4. — microfotografia.